



Mine et métallurgie en haute montagne dès la fin du Néolithique et le début de l'âge du Bronze: l'exemple de Saint-Véran en Haut-Queyras (Hautes-Alpes, France)

Laurent Carozza, Benoit Mille, David Bourgarit, Pierre Rostan, Albane Burens-Carozza

► To cite this version:

Laurent Carozza, Benoit Mille, David Bourgarit, Pierre Rostan, Albane Burens-Carozza. Mine et métallurgie en haute montagne dès la fin du Néolithique et le début de l'âge du Bronze: l'exemple de Saint-Véran en Haut-Queyras (Hautes-Alpes, France). *L'ETÀ DEL RAME IN ITALIA*, Nov 2008, Bologna, Italy. pp.151-155. hal-00914053

HAL Id: hal-00914053

<https://hal.science/hal-00914053>

Submitted on 4 Dec 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

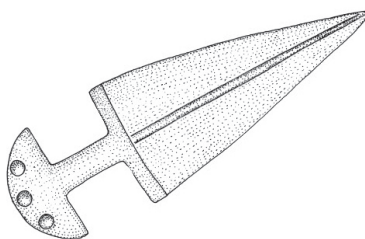
ISTITUTO
ITALIANO DI PREISTORIA
E PROTOSTORIA

ATTI DELLA XLIII RIUNIONE SCIENTIFICA

L'ETÀ DEL RAME IN ITALIA

dedicata a Gianni Bailo Modesti

Bologna, 26-29 novembre 2008



FIRENZE 2011

SEDE DELLA RIUNIONE

Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Dipartimento di Archeologia
Piazza S. Giovanni in Monte 2
40124 Bologna

COMITATO SCIENTIFICO

Alberto Cazzella, Daniela Cocchi Genick, Raffaele Carlo de Marinis, Enrico Procelli, Giuseppa Tanda

COORDINATORI DELLE SESSIONI

Anna Paola Anzidei, Maurizio Cattani, Alberto Cazzella, Brunetto Chiarelli, Daniela Cocchi Genick, Alfredo Coppa, Massimo Cultraro, Raffaele Carlo de Marinis, Ivana Fiore, Alessandro Guidi, Giovanni Leonardi, Roberto Maggi, Francesco Mallegni, Domenico Marino, Emanuela Montagnari, Nuccia Negroni Catacchio, Elsa Pacciani, Annaluisa Pedrotti, Patrizia Petitti, Antonio Salerno, Mara Silvestrini, Maurizio Tosi, Annalisa Zarattini

COORDINAMENTO

Daniela Cocchi Genick

COMITATO ORGANIZZATORE

Maurizio Cattani, Antonio Curci, Elisabetta Govi, Luigi Malnati, Cristiana Morigi Govi, Giuseppe Sassatelli, Maurizio Tosi, Daniele Vitali

SEGRETERIA

Antonio Curci, Annachiara Penzo

REDAZIONE E IMPAGINAZIONE ATTI

Daniela Cocchi Genick, Antonio Curci
con la collaborazione di Noemi Brugnettoni, Ivano Devoti

© Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 2011

Via S. Egidio, 21, 50122 Firenze
www.iipp.it , e-mail: iipp@iipp.it

ISBN 978-88-6045-096-8

Volume pubblicato con il contributo di:

ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA, DIPARTIMENTO DI ARCHEOLOGIA

INDICE

CONTRIBUTI

PROGRAMMA	5
D. COCCHI GENICK, <i>Problematiche e prospettive della ricerca sull'età del rame in Italia in ricordo di Gianni Bailo Modesti</i>	13
<i>Sessione 1 - Metodologie di analisi delle fonti archeologiche</i>	
A. CAZZELLA, A. GUIDI, <i>Il concetto di Eneolitico in Italia</i>	25
N. MARTINELLI, E. VALZOLGHER, <i>Date radiocarboniche dell'età del rame dall'Italia centrale e settentrionale: un bilancio critico</i>	33
P. TALAMO, I. PASSARIELLO, C. LUBRITTO, F. TERRASI, <i>Evoluzione culturale in Campania: indagine cronologica sistematica tramite datazioni radiocarboniche</i>	39
G. RECCHIA, I. BARONI, <i>Aspetti demografici nell'analisi delle comunità eneolitiche dell'Italia centro-meridionale</i>	49
<i>Sessione 2 - Articolazioni territoriali e cronologiche</i>	
E. BORGNA, P.C. GUIDA, G. SIMEONI, P. VISENTINI, S. VITRI, <i>Aspetti e problemi dell'età del rame, nelle regioni altoadriatiche dal Friuli al Carso</i>	59
D. COCCHI GENICK, <i>Entità territoriali, cronologia relativa e processi storici nell'Italia centrale</i>	69
B. ARANGUREN, P. PERAZZI, <i>L'insediamento di S. Lorenzo a Greve, Firenze: nuovi dati per una definizione degli aspetti culturali, dell'Eneolitico nella Italia centrale</i>	79
M. PACCIARELLI, P. TALAMO, <i>Sull'articolazione dell'età del Rame nell'Italia meridionale tirrenica</i>	87
F. RADINA, <i>Osservazioni sull'Eneolitico in Puglia sulla base delle evidenze archeologiche nell'area murgiana adriatica</i>	95
D. COPPOLA, A. CURCI, F.R. DEL FATTORE, F. GENCHI, <i>Grotta S. Biagio (Ostuni, BR): nuove prospettive di ricerca per l'Eneolitico dell'Italia sud-orientale</i>	105
M.C. MARTINELLI, E. PROCELLI, <i>L'età del Rame in Sicilia: dalla facies ceramica alla facies archeologica, una strada difficile</i>	113
V. ARDESIA, M. CULTRARO, <i>Le fasi recenti dell'Eneolitico e la transizione al Bronzo Antico 1 nella Sicilia centro-occidentale: alcune considerazioni</i>	121
F. ALBERGHINA, D. GULLÌ, <i>L'età del rame finale in Sicilia: considerazioni per una facies unitaria di Malpasso - Sant'Ippolito</i>	129
A. DEPALMAS, A. DEIANA, <i>La fase finale della cultura di Monte Claro e il rapporto con i successivi aspetti culturali dell'età del Bronzo</i>	135
<i>Sessione 3 - Scambi e relazioni culturali con altre aree</i>	
J. VITAL, <i>Articulation chrono-culturelle et connexions transalpines de la séquence céramique Néolithique final dans le Sud-Est de la France: questions et hypothèses</i>	145
L. CAROZZA, B. MILLE, D. BOURGARIT, P. ROSTAN, A. BURENS, <i>Mine et métallurgie en haute montagne dès la fin du Néolithique et le début de l'âge du Bronze: l'exemple de Saint-Véran en Haut-Queyras (Hautes-Alpes, France)</i>	151
A. CAZZELLA, M. CULTRARO, G. RECCHIA, <i>Relazioni tra l'Italia centro-meridionale, la Sicilia e l'area egeo-balcanica durante l'Eneolitico</i>	157
<i>Sessione 4 - La produzione artigianale</i>	
G. ARTIOLI, <i>Dal minerale al metallo: il punto delle ricerche su provenienza del metallo ed interpretazione delle tecnologie metallurgiche nell'età del rame</i>	167
A. DOLFINI, B. ARANGUREN, M. SILVESTRINI, <i>La prima metallurgia in Italia centrale alla luce di nuove date radiometriche</i>	171
C. GIARDINO, G. GUIDA, G. OCCHINI, <i>La prima metallurgia dell'Italia centrale tirrenica e lo sviluppo tecnologico della facies di Rinaldone: evidenze archeologiche e sperimentazione</i>	181
P. PETITTI, C. PERSIANI, P. PALLECCHI, <i>Reperti metallici dalla necropoli della Selvicciola (Ischia di Castro - Viterbo)</i>	187
A. MORONI LANFREDINI, L. LONGO, <i>Caratteri techno-tipologici e aspetti funzionali delle industrie scheggiate dell'Eneolitico precampaniforme in Italia centrale: riflessioni e problemi</i>	195
A.M. CONTI, C. LEMORINI, M. MASSUSSI, <i>La selce si usa, non si "spreca"</i>	203
M. CALATTINI, <i>Il fenomeno Campignano: seriazione e diffusione in Italia durante l'Eneolitico</i>	209
<i>Sessione 5 - Ambiente, risorse, economia, insediamenti, strutture d'abitato</i>	
I. FIORE, A. TAGLIACCOZZO, <i>La produzione di manufatti in materia dura animale nell'Eneolitico: esempi da alcuni contesti funerari e da abitato</i>	215
M. CREMASCHI, C. NICOSIA, M. SALVIONI, <i>L'uso del suolo nell'Eneolitico e nel Bronzo antico, nuovi dati dalla Pianura Padana centrale</i>	225

M. BERNABÒ BREA, P. BIANCHI, L. BRONZONI, P. MAZZIERI, <i>Abitati dell'età del rame nel Parmense</i>	233
E. CERILLI, C. CARRARA, L. SADORI, <i>Interazione uomo-ambiente nella bassa Maremma Laziale durante l'età del rame: aspetti geologici e paleobotanici</i>	241
E. LAFORGIA, G. BOENZI, <i>Nuovi dati sull'Eneolitico della piana campana dagli scavi A.V. in provincia di Napoli</i>	249
A. GALIBERTI, M. TARANTINI, <i>Le miniere di selce dell'età del rame del Gargano</i>	257
M. PACCIARELLI, G. GRANDINETTI, A. LO TORTO, C. MINNITI, R. PAONE, C. ROMBOLÀ, F. ROMBOLÀ, F. SCARCIGLIA, F. STAROPOLI, M.R. VARRICCHIO, <i>Insediamenti eneolitici del Promontorio del Poro</i>	263
E. GIANNITRAPANI, F. IANNÌ, <i>La tarda età del Rame nella Sicilia centrale</i>	271
L. MANISCALCO, J. ROBB, <i>L'organizzazione dello spazio durante l'età del rame in Italia meridionale, Sicilia e Malta</i>	279

Sessione 6 - I rituali funerari e le manifestazioni culturali e simboliche

N. NEGRONI CATACCHIO, <i>Rituali funerari e aspetti simbolici della "cultura" di Rinaldone</i>	289
A.P. ANZIDEI, G. CARBONI, L. CARBONI, M.A. CASTAGNA, P. CATALANO, R. EGIDI, M. MALVONE, D. SPADONI, <i>Il gruppo Roma-Colli Albani della facies di Rinaldone: organizzazione spaziale, rituali e cultura materiale nelle necropoli di Lucrezia Romana e Romanina (Roma)</i>	297
A.P. ANZIDEI, G. CARBONI, L. CARBONI, P. CATALANO, A. CELANT, R. CEREGHINO, E. CERILLI, S. GUERRINI, C. LEMORINI, G. MIELI -S. MUSCO, C. RAMBELLI, F. PIZZUTI, <i>Il Gaudio a Sud del Tevere: abitati e necropoli dall'area romana</i>	309
A. SALERNO, P. MARINO, <i>La necropoli dell'area "Forum" di Gricignano d'Aversa (Caserta), US Navy. Composizione e articolazione dei contesti tombali di facies Laterza.</i>	323
C. ALBORE LIVADIE, F. ARCURI, G. NAPOLI, <i>Vecchi scavi, nuove conferme: riesame della necropoli di facies Laterza presso il tempio di Cerere (Paestum, Salerno)</i>	329
D. VENTURO, M.C. MARTINELLI, A.M. MOSSA, S. SUBLIMI SAPONETTI, <i>La necropoli eneolitica di Grotta Nisco</i>	335
E. INGRAVALLO, I. TIBERI, <i>Il tumulo 7 nel territorio di Salve (Lecce), Masseria Profichi</i>	343
G. TANDA, G. PAGLIETTI, <i>Focolari e bracieri tra il Neolitico recente e l'Eneolitico in Sardegna</i>	349
M.G. MELIS, <i>Monte d'Accoddi e l'Eneolitico sardo</i>	357
E. USAI, O. FONZO, F. MASCIA, <i>L'ipogeo di Scaba 'e Arriu di Siddi: i rituali funerari e culturali e le offerte animali</i>	363

Sessione 7 - Indagini antropologiche

S. DI MARCO, G. D'AMORE, R.C. DE MARINIS, E. PACCIANI, <i>"Gente di Rame" - Variabilità morfometrica craniofaciale e relazioni fenetiche in gruppi umani eneolitici dal territorio italiano</i>	375
F. BARTOLI, A. BACCI, F. MALLEGGNI, <i>La ricostruzione delle abitudini alimentari come definizione delle strategie di sussistenza: indagine paleonutrizionale su campioni umani di alcune necropoli eneolitiche italiane</i>	383
M. SILVESTRINI, A. CAZZELLA, F. CHILLERI, E. PACCIANI, <i>Antropologia e Paleontologia: una collaborazione per lo studio della necropoli di Fontenoce (Recanati), Area Guzzini</i>	387
B. LIPPI, F. MALLEGGNI, <i>Il popolo del Gaudio (Paestum): biologia di un gruppo umano dell'Eneolitico campano</i>	395
L. LAI, O. FONZO, R.H. TYKOT, E. GODDARD, D. HOLLANDER, <i>Le due comunità di Scaba 'e Arriu (Siddi). Risorse alimentari nella Sardegna del III millennio a.C. indagate tramite analisi isotopiche di tessuti ossei. Studio antropologico dei reperti umani</i>	401
M. RUBINI, P. ZAI, S. MOGLIAZZA, <i>L'Eneolitico nell'Italia centro-meridionale. Il fenomeno antropologico della facies del Gaudio</i>	409

POSTER (SUL CD IN ALLEGATO)

M. MIARI, <i>Nuovi dati sull'Eneolitico del territorio faentino</i>	425
G. NICOLETTI, A. SPANÒ, <i>Aspetti dell'Età del Rame intorno all'Istmo di S. Eufemia (Catanzaro)</i>	433
D. MARINO, A. GENIOLA, G. NICOLETTI, <i>Il deposito stratificato di Corazzo (Isola di Capo Rizzuto-Crotone) e l'età del rame nella Calabria centro-orientale</i>	441
O. PALIO, <i>Le ceramiche "tipo Piano Conte" nei contesti eneolitici della Sicilia Orientale</i>	447
F. CANNIZZARO, M.C. MARTINELLI, <i>Testimonianze della facies Malpasso sul versante tirrenico della provincia di Messina nella località Grangiara (com. di Spadafora)</i>	453
M. CULTRARO, F. PRIVITERA, <i>L'aspetto etneo "Pellegriti-Marca": tipologie vascolari</i>	459
F. PRIVITERA, F. ALBERGHINA, <i>Biancarilla, c.da Scalonzogno: un abitato eneolitico sul versante sud-occidentale dell'Etna</i>	467
G. DI STEFANO, A.M. SAMMITO, S. SCERRA, <i>L'età del rame negli Iblei (Ragusa): una rassegna preliminare</i>	473
E. GIANNITRAPANI, F. IANNÌ, <i>Nuovi dati sulla presenza del Bicchieri Campaniforme nella Sicilia centrale</i>	477
N. CHIARENZA, G. ROSSI, <i>Ugelli fittili e produzione artigianale della Grotta Pollera (Finale Ligure, Savona) nell'ambito dei contatti con l'area francese</i>	483

C. SPECIALE, <i>La facies di San Cono-Piano Notaro-Grotta Zubbia nel quadro delle relazioni con l'Egeo nel primo Eneolitico siciliano</i>	489
G. BATTAGLIA, <i>Alcune considerazioni preliminari sulla "ceramica polibugnata" dell'Eneolitico siciliano: contatti con aree extrainsulari</i>	495
C.T. FONTEBRERA, <i>I contatti tra la Sicilia e il Mediterraneo orientale alla luce della produzione metallurgica</i>	501
K. CARUSO, <i>I contatti tra la Sicilia e Creta nel III millennio a.C.: problemi e prospettive</i>	505
S. POESINI, P. MACHETTI, V. DE TROIA, A. SPINETTI, <i>Laser scanner: applicazioni relative alla definizione formale dei contenitori ceramici</i>	509
L. ANGELI, C. FABBRI, G. RADÌ, <i>Nuovi elementi campaniformi nella piana del Fucino (L'Aquila)</i>	515
S. PIRAS, <i>Analisi tecnologica della ceramica eneolitica di Su Coddù-Canelles (Selargius, Cagliari)</i>	519
V. MOTTA, <i>L'industria litica scheggiata relativa ai livelli della media e tarda età del Rame nel sito di Rocchicella (Mineo, Catania)</i>	525
R. CAPPALÌ, <i>Tecnologia della produzione nella sacca 40 del sito di Su Coddù-Canelles, Selargius (Cagliari)</i>	531
G.L.F. BERRUTI, S. VIOLA, <i>Nuove considerazioni sulla necropoli di Arolo di Leggiano</i>	537
A. TAGLIACCOZZO, I. FIORE, <i>La "faretra" in palco di cervide dalla tomba 20 di Ponte S. Pietro (Ischia di Castro, Viterbo)</i>	543
L. MANCA, <i>Gli oggetti di piume in materia dura animale nella prima età del Rame in Sardegna: un approccio tecnologico</i>	551
R. GENNUSA, A. MORONI LANFREDINI, G. PROTANO, <i>Materiali eneolitici dal sito di Gragnano nell'Alta Valtiberina toscana (Sansepolcro, Arezzo)</i>	557
R. CAPPALÌ, L. MANCA, M.G. MELIS, S. PIRAS, <i>La produzione artigianale dell'Eneolitico sardo. Aspetti morfologici, tecnologici e funzionali</i>	563
M. VENTURINO GAMBARI, N. CHIARENZA, <i>Pertus - Paesana (Cuneo): un'officina della pietra verde nella valle del Monviso</i>	569
M. MARCHESINI, S. MARVELLI, I. GOBBO, E. RIZZOLI, <i>Il paesaggio vegetale nella Pianura Padana nell'età del rame</i>	575
M. BERNABÒ BREA, M. MAFFI, <i>Una struttura del IV millennio a.C. a Le Mose (Piacenza), cantiere Ikea</i>	581
C. BASILE, P.A.E. BIANCHI, G. BIGLIARDI, C. COGLIATI, P. FERRARI, S. GASPARINI, <i>Nuove indagini nell'insediamento dell'età del rame a Benefizio-Via La Spezia, Parma</i>	587
L. BRONZONI, M. ALFIERI, M. BERNABÒ BREA, P. MAZZIERI, <i>L'insediamento eneolitico di Via Guidorossi a Parma</i>	593
L. BRONZONI, M. ALFIERI, M. BERNABÒ BREA, P. MAZZIERI, <i>Via Guidorossi a Parma: i due edifici maggiori</i>	599
P. MAZZIERI, L. GIORGIO, <i>Una sequenza stratigrafica da S. Ilario, località Taneto (Reggio Emilia)</i>	605
L. BERNI, A. FERRARI, P. MAZZIERI, G. STEFFÈ, <i>Nuove ricerche nell'insediamento eneolitico di S. Cesario sul Panaro, Cava Marchi (Modena)</i>	613
M. LUCIANETTI, G. MORICO, G. STEFFÈ, <i>Aree insediative eneolitiche a Castenaso, via del Frullo (Bologna)</i>	619
F. CADEDDU, A. FERRARI, G. STEFFÈ, <i>La ceramica tardicampaniforme del sito di Castenaso, loc. Stellina (Bologna)</i>	627
F. CADEDDU, G. DALLA CASA, A. FERRARI, M. LUCIANETTI, G. STEFFÈ, <i>Strutture abitative di età tardicampaniforme a Castenaso (Bologna)</i>	633
M. MIARI, C. CAPORALI, M. CASADEI, C. MAZZONI, <i>Le strutture del villaggio eneolitico di Provezzza (Cesena)</i>	639
M. MIARI, M. BAZZOCCHI, C. MILANTONI, <i>I materiali delle fasi più antiche del villaggio di Provezzza (Cesena)</i>	645
A. GRAVINA, <i>Il villaggio eneolitico di Calena 85. Gargano settentrionale (Peschici - Foggia)</i>	651
G. MIELI, S. COSENTINO, A. CAPANO, <i>Rilettura della grotta del Cervaro di Lagonegro (Potenza)</i>	657
F. LARocca, <i>Grotta della Monaca (Sant'Agata di Esaro - Cosenza). Utensili e tecniche estrattive di età eneolitica per l'acquisizione di minerali di rame</i>	663
R.P. GUERZONI, F. AMODIO, <i>Nuove testimonianze insediative del Neolitico finale e delle prime età dei metalli nella Sibaritide meridionale</i>	669
R. AGOSTINO, J. ROBB, <i>L'età del rame nella fascia ionica dell'Aspromonte</i>	675
M. GUSMANO, M.C. MARTINELLI, <i>Una cava di calcare e gesso della facies di Malpasso a Venetico (Messina)</i>	679
C.M.C. CIRINO, V. GRASSO, <i>Siti dell'età del rame nella valle del Margi</i>	685
D. GULLÌ, <i>Tipologia e distribuzione dell'insediamento eneolitico nel territorio agrigentino</i>	691
O. ADAMO, D. GULLÌ, <i>Il sito preistorico di contrada Colonne a Licata (AG)</i>	697
M. BERNABÒ BREA, M. MAFFI, S. MANTINI, P. MAZZIERI, L. SALVADEI, <i>Le sepolture eneolitiche alle Mose (PC)</i>	703
L. BERNI, P. MAZZIERI, <i>Le tombe dei tre fanciulli di Fiorano Modenese</i>	711
A. FERRARI, M. LUCIANETTI, G. STEFFÈ, <i>Il sepolcreto di Bologna, Aeroporto</i>	717
V. CAVANI, R. NOBILI, M. SECONDO, <i>Il Farneto (BO): la frequentazione eneolitica</i>	721
A. DEL LUCCHese, A. DE PASCALE, <i>Nuovi dati sulle sepolture in grotta nella Liguria di Ponente</i>	727
E. CERILLI, <i>Resti faunistici dalla necropoli eneolitica de "La Selvicciola" (Ischia di Castro, VT)</i>	733
A. MANFREDINI, C. CONATI BARBARO, G. CARBONI, L. SALVADEI, <i>Nuovi dati sulle pratiche funerarie dal sito eneolitico di Le Cerquete-Fianello (Maccarese, Roma)</i>	739
A.P. ANZIDEI, G. CARBONI, L. CARBONI, M.A. CASTAGNA, R. CEREGHINO, <i>Torre della Chiesaccia 2 (Roma): indagini preliminari in una necropoli di facies Laterza</i>	743

L. CIANFRIGLIA, P. CATALANO, F. FERIOZZI, C. MOFFA, A. NAVA, <i>La tomba eneolitica di Casale Somaini (Muratella, Roma)</i>	749
T. MATTIOLI, <i>Le pitture rupestri del riparo sotto roccia di Rava Tagliata (Raiano, AQ)</i>	753
A. PALERMO ROSSETTI, P. TALAMO, <i>Torre le Nocelle (AV) - loc. Felette, scavi 2007: primi dati sulla necropoli di tipo Laterza</i>	757
A.M. TUNZI SISTO, A. MONACO, <i>Le sepolture di facies Laterza in località Vaccarella (Lucera, FG)</i>	761
G. APRILE, F. ORLANDI BARBANO, <i>La Grotta Campana d'Oro di Poggiardo (LE)</i>	767
P. BASOLI, A. FOSCHI NIEDDU, <i>Il menhir e la grotta sepolcrale di Cabula Muntones (Sassari) nel quadro del Calcolitico sardo</i>	771
L. SPANEDDA, J.A. CÁMARA SERRANO, <i>Tipologia, disegno ed importanza sociale delle domus de janas della Sardegna nord-occidentale durante la preistoria recente</i>	775
C. PAU, <i>Alcune osservazioni sui fattori cronologici, rituali e sociali del Campaniforme sardo derivate dallo studio degli oggetti d'ornamento</i>	781
S. MARONGIU, B. LIPPI, F. MALLEGGNI, <i>La tomba megalitica II di Saint-Martin-de-Corléans (Aosta). Le indagini antropologiche come valido aiuto all'interpretazione storico-archeologica di un importante sito dell'età del rame</i>	787
A. CONZATO, <i>L'orologio molecolare e l'età del rame. Tracce di DNA mitocondriale nei resti scheletrici preistorici dell'area lucchese</i>	791

LAURENT CAROZZA⁽¹⁾ - BENOÎT MILLE⁽²⁾ - DAVID BOURGARIT⁽²⁾ - PIERRE ROSTAN⁽³⁾ - ALBANE BURENS⁽¹⁾

Mine et métallurgie en haute montagne dès la fin du Néolithique et le début de l'âge du Bronze: l'exemple de Saint-Véran en Haut-Queyras (Hautes-Alpes, France)

RÉSUMÉ - MINE ET MÉTALLURGIE EN HAUTE MONTAGNE DÈS LA FIN DU NÉOLITHIQUE ET LE DÉBUT DE L'ÂGE DU BRONZE: L'EXEMPLE DE SAINT-VÉRAN EN HAUT-QUEYRAS (HAUTES-ALPES, FRANCE) - Depuis plusieurs années, la recherche sur les espaces montagnards connaît un regain d'intérêt. Toutes les recherches conduites dans les Alpes montrent que la fin du Néolithique constitue une période de profonds changements, témoin de l'intensification de l'activité humaine sur l'environnement. Parmi les causes de l'impact humain sur les espaces de montagne, l'exploitation des ressources minérales et des métaux constitue très souvent une explication de ce processus. Le Haut Queyras est une région clé pour la connaissance de l'exploitation minière et la métallurgie.

RIASSUNTO - ATTIVITÀ MINERARIA E METALLURGIA IN ALTA MONTAGNA DALLA FINE DEL NEOLITICO ALL'INIZIO DELL'ETÀ DEL BRONZO: L'ESEMPIO DE SAINT-VÉRAN (HAUTES-ALPES, FRANCIA) - Da qualche anno la ricerca in aree montane conosce un rinnovato interesse. Tutte le ricerche condotte nelle Alpi dimostrano che la fine del Neolitico costituisce un periodo di cambiamenti profondi, indizio dell'intensificazione dell'azione dell'uomo sull'ambiente. Tra le cause dell'impatto umano sugli spazi montani lo sfruttamento delle risorse minerarie e metallurgiche si ripropone spesso come una motivazione di questo processo. Nella pratica gli esempi di studi incrociati metallurgia/ambiente sono molto rari su scala europea. L'Alto Queyras costituisce a questo titolo una regione chiave, poiché le conoscenze delle attività minerarie e metallurgiche permettono di sviluppare questo tipo di problematica con approcci interdisciplinari che associano esperti di metallurgia, archeologi ed ambientalisti.

1. LES DÉBUTS DE LA MÉTALLURGIE EN FRANCE MÉRIDIONALE

Dans le midi de la France (3200-2000 BC) la fin du Néolithique coïncide avec les prémices de l'utilisation du métal et l'éclosion des premières activités métallurgiques. La carte de distribution des objets métalliques reflète une répartition très inégale des objets, l'essentiel des pièces étant concentrées à l'Ouest du Rhône. A l'aune de la seule distribution des objets, les régions alpines apparaissent en marge de cette émergence précoce de la métallurgie, qui se concentre tout d'abord dans des zones de petite montagne, et plus précisément en bordure méridionale du Massif central ou dans la zone des Grands Causses (Carozza et Mille 2007; Mille et Carozza 2009). La multitude

d'objets retrouvés est à mettre en relation avec un système de production multipolaire, dont la distribution soutient l'idée d'un métal avant toute chose produit et consommé localement. Le district minier de Cabrières (Hérault) constitue certainement l'exemple le plus abouti de ce système de production. La compilation des datations ¹⁴C effectuées indique un arrêt des activités à la fin du 3^{ème} millénaire avant notre ère (fig. 1). C'est au cours de cette même période que débute à Saint-Véran (Hautes-Alpes) des activités de production métallurgique (Rostan *et alii* 2002). Le système de production - localisé en haute montagne - y est radicalement différent, nettement plus centralisé. Il constitue, pour l'Europe Occidentale, une des premières manifestations d'un système de production métallurgique caractéristique de l'âge du Bronze.

⁽¹⁾ UMR 5602 Géographie de l'Environnement (CNRS/UTM), Maison de la Recherche, allées Antonio Machado, 31000 Toulouse; e-mail: laurent.carozza@univ-tlse2.fr, albane.burens@univ-tlse2.fr

⁽²⁾ C2RMF UMR 171 du CNRS, Palais du Louvre - Porte des Lions, 14 quai François Mitterrand, 75001 Paris; david.bourgarit@culture.gouv.fr; benoit.mille@culture.gouv.fr

⁽³⁾ Bureau d'Études Géologiques TETHYS, 05380 Châteauroux-les-Alpes; roc2@wanadoo.fr

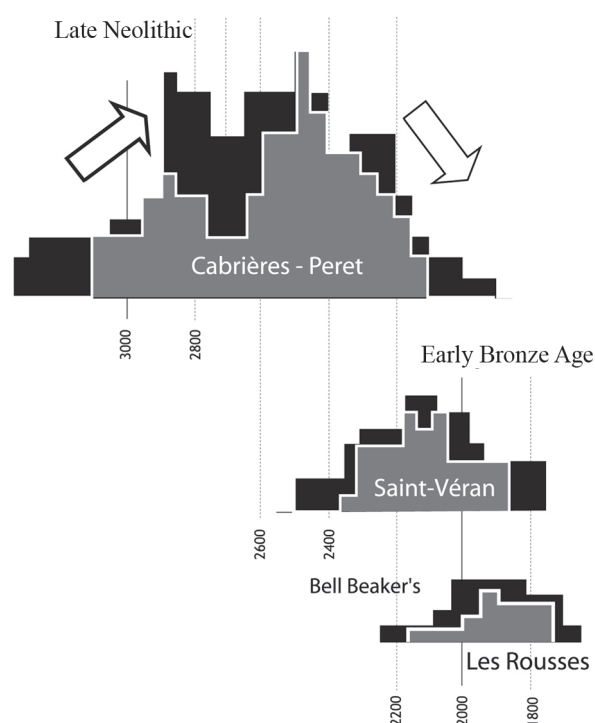


Fig. 1 - Chronologie de l'exploitation des complexes miniers chalcolithiques et Bronze ancien de Cabrières (Hérault), Saint-Véran (Hautes-Alpes) et Les Rousses (Isère).

Le programme de recherche, récemment initié dans l'objectif d'étudier le district minier et métallurgique de Saint-Véran, développe trois approches complémentaires: l'étude de la mine de cuivre et l'organisation de son exploitation; celle des ateliers métallurgiques et du procédé de métallurgie extractive; l'analyse de l'impact de la mine sur l'environnement. Ces recherches impliquent de nombreuses collaborations; elles sont soutenues par le GDR CHIMARC, le GDR JURALP et un programme collectif de recherche du ministère de la Culture. Quatre sites ont pour l'heure été étudiés, deux sont en relation avec la mine de Saint-Véran («tranchée des Anciens», «abri de Pinilière»), les deux autres correspondent à des ateliers de traitement du minerai («la Cabane des Clausis», et de l'autre côté du col du Longet, le site du «vallon du Longet»). Tous sont situés entre 2200 et 2600 m d'altitude; ils sont datés entre 2500 et 1800 avant notre ère, ce qui correspond à la charnière entre le Néolithique et l'âge du Bronze ancien.

2. MINE ET MÉTALLURGIE DANS LES HAUTES-ALPES: LE COMPLEXE DE SAINT-VÉRAN

C'est dans le Haut-Queyras (Hautes-Alpes) que se situe le complexe métallurgique et minier de Saint-Véran, caractérisé, à l'instar de celui de Cabrières, par l'association - dans un petit périmètre - de sites d'extraction du minerai et de zones de traitement métallurgique (Carozza et Mille 2007; Bourgarit *et alii* 2008; Mille et Carozza 2009). Les nombreuses recherches initiées par Pierre Rostan et son équipe (Rostan *et alii* 1997; Rostan *et alii* 2002) au cœur de ce complexe permettent aujourd'hui de disposer d'une abondante documentation sur les travaux miniers et sur l'abri sous roche de Pinilière. Les travaux de Bruno Ancel (1999) ont porté quant à eux sur l'histoire du site minier et ont illustré toute sa complexité. Ceux conduits par Hélène Barge (1999) sur l'atelier métallurgique de la cabane des Clausis fournissent une riche documentation qui éclaire plus largement le contexte de la production métallique protohistorique dans le sud-est de la France (Barge *et alii* 1998b).

Le gisement de Saint-Véran est de type exhalatif sédimentaire; il a été mis en place par des sources hydrothermales sous-marines dans un contexte de fond océanique. Aujourd'hui redressé et d'allure pseudo-filonienne avec un très fort pendage, il se développe sur un versant escarpé entre 2600 et 2250 m d'altitude (fig. 2).

On observe ainsi, sur un territoire très resserré, la présence d'une vaste exploitation minière et des sites ayant livré des témoins en relation directe avec les pratiques métallurgiques. L'abri de Pinilière, situé moins de 300 m en aval de la «tranchée des Anciens», est caractérisé par des horizons archéologiques datés du Bronze ancien et final, ayant livré une unique tuyère complète mais aucune scorie. Plus bas, à la «Cabane des Clausis», la fouille d'une aire de traitement métallurgique, conduite par Hélène Barge et ses collègues, a démontré l'exercice de pratiques pyro-métallurgiques. L'exploitation minière de la «Tranchée des Anciens» et la zone métallurgique de la cabane des Clausis ont fait l'objet de nombreuses datations, dont nous ne retiendrons ici que celles qui se rapportent directement à la période qui nous intéresse (Barge *et alii* 1998a).



Fig. 2 - Vue de la mine Bronze ancien de la Tranchée des Anciens à Saint-Véran (Hautes-Alpes) (photo L. Carozza).

D'autres éléments montrent en effet que le site a pu faire l'objet de tentatives de remise en exploitation durant la phase finale de l'âge du Bronze et au début de l'âge du Fer. La plage de temps couverte par les datations - obtenues dans différents horizons du site des Clausis - s'étend de la seconde moitié du 26^{ème} siècle au 18^{ème} siècle avant notre ère (fig. 1). La durée statistique représentée englobe l'extrême fin du Néolithique et l'âge du Bronze ancien. Elle couvre l'ensemble du Campaniforme. Si l'on cumule les dates et leurs plages de probabilités par demi-siècle, la période comprise entre le 24^{ème} et le 20^{ème} siècle avant notre ère est prépondérante. D'un point de vue culturel, les mobiliers ne permettent ni d'affiner cette perception, ni d'identifier de particularités culturelles. L'importance de la sphère italique a cependant été relevée par Pierre Rostan (Rostan *et alii* 2002).

2.1. La mine de cuivre et l'organisation de son exploitation
Les travaux miniers préhistoriques ont fait l'objet d'études entre 1995 et 1997. L'exploitation à ciel

ouvert dite «la tranchée des anciens» se prolonge par un creusement souterrain sur près de 40 m. Le minerai exploité est la bornite, il se présente sous la forme d'une couche massive ponctuellement puissante de plus de 40 cm qui constitue le premier intérêt de ce minerai. Le second avantage de la bornite est lié à sa nature proprement dite: il s'agit non seulement d'une formation hyposulfurée, mais de plus caractérisée par un ratio Cu/Fe valant 5. Ce minerai contient ainsi près de 70% en masse de cuivre. Les travaux préhistoriques souterrains qui ont pu être caractérisés se présentent sous la forme d'étroits dépilages limités à l'enlèvement du minerai, sur des largeurs oscillant en moyenne entre 1,2 et 1,5 m. Sans rentrer plus avant dans les détails, signalons la conduite très spécifique du creusement, évitant au maximum l'attaque des zones les plus dures (quartzite à riébeckite du toit), pour se limiter au mur plus tendre (chloritoschistes). Ce travail a été réalisé à l'aide d'un outillage très spécifique (pics en cornillon de chèvre pour les roches les plus tendres, pics et maillets en roche verte pour les quartzites). Des planchers en mélèze ont été bâtis pour soutenir les remblais (il s'agit d'ailleurs de l'une des plus anciennes attestations de ce type de technique) et le système d'éclairage était assuré par des torches. L'étude archéologique de la mine permet d'estimer le volume global des travaux souterrains à 10000 m³, dont 400 m³ de bornite, soit quelques 2000 tonnes. De ces 2000 tonnes de bornite, il est possible d'extraire 1400 tonnes de cuivre métal. Si l'on pose comme hypothèse une durée d'exploitation de 200 ans en continu, on pourrait extrapoler, pour Saint-Véran, une production de 7 tonnes de métal annuelle.

2.2. Les ateliers métallurgiques

Située environ 350 m en aval de la zone minière, la plate-forme qui accueille l'ancienne cabane des Clausis a livré un ensemble de témoins archéologiques relatifs aux activités métallurgiques (Barge 1999). C'est dans les ruines de cette cabane, restaurée depuis lors, que sont apparus les premiers vestiges archéologiques. Des résidus carbonisés (charbons de bois et cendres), associés à des scories, formaient un amas polyphasé. Ces dépôts sont caractérisés par l'alternance d'horizons limono-sableux et caillouteux et de niveaux riches

en produits de combustion. L'implantation de la tranchée de fondation de la cabane des Clausis ne permet malheureusement pas, dans cette zone, d'établir de lien stratigraphique entre ces vidanges et une structure de combustion. La datation de charbons issus des horizons les plus profonds a fourni une date compatible avec le Bronze ancien (3760 ± 65 BP, soit 2555-2029 cal. BC).

L'extension de la fouille à l'ensemble de la terrasse a mis en évidence, dans toute sa complexité, l'établissement métallurgique à proprement parler. Cette terrasse est formée d'un palimpseste de lentilles aux caractéristiques variables. Les fouilleurs ont ainsi pu décrire différents horizons incluant de manière plus ou moins dense des produits de combustion et des résidus de traitement métallurgique du minerai. La zone la plus intéressante a livré, sur environ 60 m², outre de la céramique commune d'influence italique, du mobilier attestant clairement d'une activité de traitement de minerai :

- des outils de broyage, vraisemblablement destinés au traitement minéralurgique, avec, comme pour l'outillage minier, une grande variété de matériaux (percuteurs et pierres à cupules en riébeckite et serpentinite, mortier en calschiste);
- des fragments de petites tuyères en céramique;
- plus d'une centaine de kilos de fragments centimétriques de scories, dont la plupart présente la typologie caractéristique des «plattenschlacke» des Alpes orientales - sur lesquelles nous reviendrons ultérieurement.

Le secteur du Vallon du Longet a également fait l'objet de sondages (Carozza *et alii* 2010). Ce petit atelier métallurgique, situé sur un replat topographique en pied d'une pente raide, a été sujet à des mouvements de terrain à la morphologie encore très fraîche. Des sondages ont été implantés à cheval entre la terminaison des coulées de solifluxion et des zones érodées, de manière à reconnaître l'état de conservation du site. La datation d'un charbon de bois dans la couche métallurgique situe l'activité de cet atelier dans la même phase chronologique que les autres sites (2 σ : 2280-2030 BC). Le site a livré des niveaux archéologiques particulièrement riches en charbons de bois ainsi que du mobilier métallurgique en tous points comparable à celui du site de la Cabane des Clausis, même s'il est nettement

moins abondant (quelques fragments de scorie, un fragment de tuyère, et un fragment de chloritoschiste en partie vitrifié qui s'est avéré être très probablement un reste de paroi de four métallurgique). Bien que le site soit très mal conservé, ces quelques éléments montrent sans conteste que l'on a affaire à un site similaire à celui de la cabane des Clausis.

2.3. Le procédé de métallurgie extractive

La compréhension des procédés de métallurgie extractive, c'est-à-dire la transformation du minerai en métal, passe par l'étude des témoins métallurgiques. Ces témoins, quels sont-ils? Il s'agit de scories plates (les «plattenschlacke» mentionnées plus haut) et de tuyères. Nous ne savons rien (ou presque) du type de réacteur pyrométallurgique. La grande similitude des vestiges, en particulier des scories, nous engage cependant à favoriser l'hypothèse de fours quadrangulaires, à l'image de ceux retrouvés dans les Alpes autrichiennes à partir de l'âge du Bronze Moyen.

Les scories sont sans conteste le témoin métallurgique le plus intéressant à étudier pour caractériser le procédé de métallurgie extractive. Une étude très approfondie de ces scories a récemment été entreprise (Bourgarit *et alii* 2008; Burger 2008), dont nous allons ici extraire seulement deux résultats qui illustrent le caractère très avancé de la métallurgie extractive pratiquée à Saint-Véran. La composition élémentaire globale des scories, reportée dans un diagramme ternaire SiO₂ - CaO - FeO (+MgO), montre qu'elles se distribuent autour d'un eutectique à 1200° C. Du sodium est de plus systématiquement détecté; il signale vraisemblablement un ajout volontaire de riebeckite Na₂Fe₅(Si₈O₂₂)(OH)₂ dans la charge, un minéral qui, en jouant le rôle de fondant, abaisse encore la température de fusion de la scorie. Par ailleurs, la caractérisation structurale des scories par diffraction des rayons X et la quantification des phases présentes par affinement Rietveld montrent que la teneur en magnétite Fe₃O₄ est basse (en moyenne 13%), ce qui traduit une mise en œuvre dans des conditions redox optimales. Le traitement du minerai à Saint-Véran produisait ainsi une scorie très homogène et très fluide (ce qui explique qu'elle puisse être aussi plate), permettant une ségréga-

tion facile du cuivre par gravité. Si l'on remet en perspective ce nouveau procédé avec les procédés «néolithiques» du Midi, l'amélioration du rendement est particulièrement notable:

Estimation de la viscosité des scories:

- Cabane des Clausis: 2,5 P.s

- La Capitelle: > 30 P.s

Teneur résiduelle en cuivre dans les scories:

- Cabane des Clausis: 3,5%+/-1,8 %

- La Capitelle: 9%+/-6 %

La quantité totale de scories retrouvées sur le site de la Cabane des Clausis montre que celui-ci n'a pas traité plus de 500 kg de bornite au cours de la totalité de l'occupation du site. Sur cette base, reconstituer l'activité du district minier métallurgique de Saint-Véran, entre 2500 et 1800 BC (avec ses quelques 2000 tonnes de bornite extraites) impliquerait l'existence de quelques 4000 sites comparables.

3. SYNTHÈSE ET CONCLUSION: DU NÉOLITHIQUE AU BRONZE ANCIEN, MUTATION TECHNIQUE OU DÉTERMINISME ENVIRONNEMENTAL?

A compter du 24^{ème} siècle avant notre ère on observe, dans le massif alpin occidental, le développement de l'exploitation des ressources cuprifères situées en contexte de haute montagne. Vers 2350 bc s'amorce l'exploitation de la bornite à Saint-Véran (Hautes-Alpes). La tranchée de défilage dite «la Tranchée des Anciens» a livré près de 400 m³ de minerai traité dans des ateliers situés à une altitude supérieure à 2300 m. L'ensemble des datations radiocarbone montre que cet ensemble minier et métallurgique a fonctionné moins de 500 ans, entre 2400 et 1900 bc, à l'extrême fin du Néolithique et durant le début du Bronze ancien.

Les conditions de passage d'un système technique Néolithique au système technique de l'âge du Bronze sont fondées sur des critères aujourd'hui bien identifiés (Bertemes 1996). Parmi ces critères définissant le passage à l'âge du Bronze, l'intensification de l'usage du métal est particulièrement déterminant, de même que l'adoption du «bronze», un alliage de cuivre et d'étain qui améliore considérablement les propriétés du métal. Il faut alors pouvoir répondre à

la pression croissante sur la ressource cuprifère. Les Alpes occidentales sont évidemment un secteur clé à étudier, étant donné le développement spectaculaire de la zone de la vallée du Rhône.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ANCEL B. 1999, *La mine de cuivre des Clausis à Saint-Véran: apports des sources écrites et relevés des travaux protohistoriques souterrains*, Archéologie en Languedoc 21, pp. 121-128.
- BARGE H. 1999, *L'installation métallurgique préhistorique de la cabane des Clausis à Saint-Véran (Hautes-Alpes)*, in AMBERT P., dir., *Mines et métallurgie de la Préhistoire au Moyen-Age en Languedoc-Roussillon et régions périphériques*, Actes du Colloque, Archéologie en Languedoc 21, p. 99-110.
- BARGE H., BOURHIS J.-R., ROSTAN P. 1998a, *Métallurgie préhistorique et gîtes cuprifères dans le sud-est de la France: premiers résultats*, in D'ANNA A., BINDER D., eds., *Production et identité culturelle*, Actes des 2^{èmes} Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Ren-Mer, pp. 65-79.
- BARGE H., ANCEL B., ROSTAN P., GUENDON J.-L. 1998b, *La mine des Clausis à Saint-Véran (Hautes-Alpes): exploitation et aire de réduction du minerai de cuivre d'époque préhistorique*, in *Latelier du bronzier*, pp. 71-82.
- BERTEMES F. 1996, *Définition et origine de l'âge du bronze ancien en Europe Centrale*, in *Latelier du bronzier*, pp.13-36.
- BOURGARIT D., ROSTAN P., BURGER E., CAROZZA L., ARTIOLI G. 2008, *The beginning of copper mass production in the western Alps: the Saint Véran mining area reconsidered*, Historical Metallurgy 42, pp. 1-11.
- BURGER E. 2008, *Métallurgie extractive protohistorique du cuivre: Etude thermodynamique et cinétique des réactions chimiques de transformation de minerais de cuivre sulfurés en métal et caractérisation des procédés*, Thèse de Doctorat de l'Université Paris VI.
- CAROZZA L., MILLE B. 2007, *Chalcolithique et complexification sociale: quelle place pour le métal dans la définition du processus de mutation des sociétés de la fin du Néolithique en France?*, in GUILAINE J., dir., *Le Chalcolithique et la construction des inégalités. 1-Le continent européen*, Errance, pp. 153-189.
- CAROZZA L., ROSTAN P., BOURGARIT D., MILLE B., COQUIGNOT Y., BURENS A., ESCANILLA N. 2010, *Un site métallurgique du Bronze ancien dans le vallon du Longet à Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes): caractérisation du contexte archéologique et des déchets liés aux activités de métallurgie extractive*, in *Archéologie de la Montagne Européenne, actes de la table ronde internationale de Gap, Archéologie de l'espace montagnard: confrontation d'expériences européennes, septembre/octobre 2008*, Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéenne et Africaine 4, ed. Errance, p. 261-281.
- L'ATELIER DU BRONZIER - MORDANT C., PERNOD M., RYCHNER V., eds., 1998, *Latelier du bronzier en Europe du XX^e au VIII^e siècle avant notre ère*, Actes du Colloque, Paris.
- MILLE B., CAROZZA L. 2009, *Moving into the Metal Age: The Social Importance of Metal at the End of the Neolithic Period in France*, in KIENLIN T.L., ROBERTS B., eds., *Metals and Societies - Studies in honour of Barbara S. Ottaway*, Verlag, pp. 143-171.
- ROSTAN P., ROSSI M., GATTIGLIA A. 1997, *Ricerche sulle miniere e sulla metallurgia dell'età del bronzo nel Briançonnais (Hautes-Alpes, Francia)*, AttiIIPP XXXI, pp. 499-512.
- ROSTAN P., ROSSI M., GATTIGLIA A. 2002, *Approche économique et industrielle du complexe minier de Saint-Véran (Hautes-Alpes) dans le contexte de l'âge du Bronze des Alpes du sud*, BEPA XIII, p. 77-96.